

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H01M 4/48

H01M 4/58

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01134921.2

[43] 公开日 2002 年 7 月 3 日

[11] 公开号 CN 1356737A

[22] 申请日 2001.11.14 [21] 申请号 01134921.2

[30] 优先权

[32] 2000.11.14 [33] JP [31] 346973/2000

[71] 申请人 日本电池株式会社

地址 日本京都

[72] 发明人 成冈庆纪 鸟山顺一 寺崎正直

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公司

代理人 王维玉 丁业平

权利要求书 2 页 说明书 17 页 附图页数 7 页

[54] 发明名称 非水电解质二次电池正极活性材料和含该物质的二次电池

[57] 摘要

一种用于非水电解质二次电池的正极活性材料,包括由组成式 $\text{Li}_a\text{Ni}_{1-b-c}\text{Co}_b\text{Mn}_c\text{O}_2$ ($a \leq 1.09, 0.05 \leq b \leq 0.35, 0.15 \leq c \leq 0.35, 0.25 \leq b+c \leq 0.55$) 表示的锂镍复合氧化物。当接受 X-射线与 $\text{CuK}\alpha$ 射线衍射测量时,锂镍复合氧化物具有不大于 0.50 的强度比率 $R((I_{012} + I_{006})/I_{101})$, 其中 R 是在面 012 上的衍射峰强度 I_{012} 和在平面 006 上的衍射峰强度 I_{006} 之和与在面 101 上的衍射峰强度 I_{101} 的比值。组成式为 $\text{Li}_a\text{Ni}_{1-b-c}\text{Co}_b\text{Mn}_c\text{O}_2$ 的正极活性材料可以保持高的结晶度,能够确保良好的容量密度和循环寿命性能。

ISSN 1000-8427 4

权 利 要 求 书

1. 一种用于非水电解质二次电池的正极活性材料，包括由组成式 $\text{Li}_a\text{Ni}_{1-b-c}\text{Co}_b\text{Mn}_c\text{O}_2$ （其中下标 a 不大于 1.09，下标 b 从不小于 0.05 至不大于 0.35，下标 c 从不小于 0.15 至不大于 0.35，并且 b 和 c 之和从不小于 0.25 至不大于 0.55）表示的具有六边形结构的锂镍复合氧化物，其中

当接受 X-射线与 $\text{CuK}\alpha$ 射线衍射测量时，锂镍复合氧化物具有不大于 0.50 的强度比率 R （ $(I_{012}+I_{006})/I_{101}$ ），其中 R 是在面 012 上的衍射峰强度 I_{012} 和在平面 006 上的衍射峰强度 I_{006} 之和与在面 101 上的衍射峰强度 I_{101} 的比值。

2. 根据权利要求 1 的用于非水电解质二次电池的正极活性材料，其特征在于所述正极活性材料具有从 $4\mu\text{m}$ 至 $25\mu\text{m}$ 的平均颗粒直径 D_{50} 以及从 0.2 至 $1.5\text{m}^2/\text{g}$ 的 BET 比表面积。

3. 根据权利要求 1 的用于非水电解质二次电池的正极活性材料，其特征在于所述正极活性材料具有这样的组成设置： b 从不小于 0.05 至不大于 0.25， c 从不小于 0.2 至不大于 0.35。

4. 根据权利要求 2 的用于非水电解质二次电池的正极活性材料，其特征在于所述正极活性材料具有这样的组成设置： b 从不小于 0.05 至不大于 0.25， c 从不小于 0.2 至不大于 0.35。

5. 一种用于非水电解质二次电池的正极活性材料，包括由组成式 $\text{Li}_a\text{Ni}_{1-b-c}\text{Co}_b\text{Mn}_c\text{M}_d\text{O}_2$ （其中 M 是从 Al 、 Ti 、 W 、 Nb 和 Mo 构成的组中选出的至少一种金属元素，下标 a 不大于 1.09，下标 b 从不小于 0.05 至不大于 0.35，下标 c 从不小于 0.15 至不大于 0.35，下标 d 从大于 0 至不大于 0.35，并且 b 、 c 和 d 之和从不小于 0.25 至不大于 0.55）表示的具有六边形结构的锂镍复合氧化物，其中

当接受 X-射线与 $\text{CuK}\alpha$ 射线衍射测量时，锂镍复合氧化物具有不大于 0.50 的强度比率 $R \left((I_{012} + I_{006}) / I_{101} \right)$ ，其中 R 是在面 012 上的衍射峰强度 I_{012} 和在平面 006 上的衍射峰强度 I_{006} 之和与在面 101 上的衍射峰强度 I_{101} 的比值。

5

6. 根据权利要求 4 的用于非水电解质二次电池的正极活性材料，其特征在于所述正极活性材料具有从 $4\mu\text{m}$ 至 $25\mu\text{m}$ 的平均颗粒直径 D_{50} 以及从 0.2 至 $1.5\text{m}^2/\text{g}$ 的 BET 比表面积。

10

7. 一种包括含有权利要求 1 至 6 任何一项所限定的正极活性材料的正极、含有碳基材料的负极、和非水电解质的非水电解质二次电池。